

MODELO MACROECONÓMICO PARA UNA ECONOMÍA ABIERTA

Leon Rivera

El presente modelo macroeconómico se ha construido sobre la base del modelo Mundell – Fleming, Mendoza y Herrera (2006). Las modificaciones se han realizado en los mercados de bienes, monetario y en la condición de paridad.

1. El modelo de la IS – LM - AE

Una variante del modelo Mundell – Fleming presenta la interacción de cuatro mercados: el mercado de bienes (MB), el mercado monetario (MM), el mercado de bonos nacionales (B) y el mercado de bonos extranjeros (B^*). Por la Ley de Walras prescindimos este último mercado.

El sector real de este modelo es keynesiano, es decir, los cambios de la demanda solo afectan a la producción y no a los precios. El mercado monetario está representado por la ecuación de Taylor, que define la regla de política monetaria. La libre movilidad de capitales se deriva del hecho de que los bancos locales pueden obtener los fondos necesarios en el mercado financiero internacional.

1.1 Mercado de bienes

Las ecuaciones del mercado de bienes se presentan en Mendoza y Herrera (2006), con algunas modificaciones en el consumo privado y la balanza comercial. La demanda de bienes tiene cuatro componentes, el consumo privado (C), la inversión privada (I), el gasto del Gobierno Central (G) y la balanza comercial (BC) o las exportaciones netas (X_N), definidas como la diferencia de las exportaciones (X) y las importaciones (M).

El comportamiento de las ecuaciones componentes de la demanda de bienes se presentan a continuación.

El consumo (C) tiene como determinantes el ingreso disponible, definido como la diferencia entre el ingreso (Y) y los impuestos (T), y la tasa de interés real (i), hay una relación funcional inversa entre ellas, es decir, un aumento de la tasa de interés incentiva el ahorro, y las personas responden consumiendo menos.

Se incorpora el tipo de cambio real como determinante del consumo privado, es decir, cuando ocurre una devaluación de la moneda nacional, sube tipo de cambio real, el consumo disminuye por el incremento de la carga real de la deuda¹, definida como el promedio ponderado de la carga real de la deuda en moneda nacional (ψ) y en moneda extranjera (ψ^*), ponderado por la participación de la deuda en ambas monedas. La carga real de la deuda depende de la tasa de interés en moneda nacional (i), de la tasa en moneda extranjera (i^*) y del tipo de cambio real (e), definido como el cociente entre el tipo de cambio nominal (E) y el precio de la economía nacional (P).

Por consiguiente, la ecuación de comportamiento del consumo privado y de la carga real de la deuda es:

¹ Véase Mendoza y Herrera (2006).

$$C = C\left(Y_D^+, i^-, e^-\right) \quad (01)$$

$$\bar{\psi} = \psi\left(i^+, i^*, e^+\right) \quad (02)$$

$$\text{Donde: } e = \frac{E}{P} \quad (03)$$

La inversión privada (I) está relacionada negativamente a la tasa de interés real. Como en esta economía hay préstamos en moneda nacional y en moneda extranjera, la inversión también depende de la tasa de interés internacional y del tipo de cambio real.

Por consiguiente, la ecuación de comportamiento de la inversión es la siguiente:

$$I = I\left(i^-, i^*, e^-\right) \quad (04)$$

De las ecuaciones 1 y 4 se obtiene la ecuación del gasto privado, consumo e inversión, (A), la cual tiene como determinantes el ingreso disponible, la tasa de interés real doméstica, la tasa de interés internacional y el tipo de cambio real. La ecuación de comportamiento es:

$$A = A\left(Y_D^+, i^-, i^*, e^-\right) \quad (05)$$

El gasto del Gobierno Central (G) es una variable exógena.

$$G = G_0 \quad (06)$$

Las exportaciones (X) están determinadas por el tamaño del mercado externo, representado por el ingreso del resto del mundo (Y^*) y por el precio real de las exportaciones del bien (p_X). La ecuación de comportamiento está dada por,

$$X = X\left(Y^*, p_X^+\right) \quad (07)$$

$$\text{Donde, } p_X = \frac{E \cdot P_X^*}{P} = e \cdot P_X^* \quad (08)$$

Las importaciones (M) están explicadas directamente por el ingreso disponible ($Y-T$) e inversamente por el precio real de las importaciones (p_M). La ecuación de comportamiento está dada por,

$$M = M\left(Y_D^+, p_M^-\right) \quad (09)$$

$$\text{Donde, } p_M = \frac{E \cdot P_M^*}{P} = e \cdot P_M^* \quad (10)$$

La balanza comercial (BC) o las exportaciones netas (X_N) están definidas, como la diferencia entre el valor de las exportaciones (X) y el valor de las importaciones, es decir,

$$X_N = X - p_M M \quad (11)$$

Por consiguiente, los determinantes de la balanza comercial son el ingreso disponible, el ingreso del resto del mundo, el precio real de las exportaciones y las importaciones; cuyas relaciones funcionales se representan en la siguiente ecuación,

$$BC = BC \left(Y_D^+, Y^*, p_X^+, p_M^+ \right) \quad (12)$$

Por consiguiente, la demanda de bienes está representada por la suma de las ecuaciones del gasto privado, gasto del gobierno central, las exportaciones y las importaciones (ecuaciones 05, 06, 07 y 09 respectivamente).

La demanda de bienes tiene la siguiente ecuación de comportamiento:

$$D = A \left(Y_D^+, i^-, i^*, e^- \right) + G + X \left(Y^*, p_X^+ \right) - p_M M \left(Y_D^+, p_M^- \right) \quad (13)$$

El equilibrio del mercado de bienes está representado por la igualdad entre la actividad económica y la demanda de bienes (ecuación 14). Por consiguiente, el equilibrio tiene la siguiente ecuación:

$$Y = D = A \left(Y_D^+, i^-, i^*, e^- \right) + G + X \left(Y^*, p_X^+ \right) - p_M M \left(Y_D^+, p_M^- \right) \quad (14)$$

1.1 El mercado monetario

La modificación formulada en el mercado monetario con respecto a lo planteado en Mendoza y Herrera (2006) consiste en representar este mercado monetario por la ecuación de Taylor,

$$i = i_0 + i_1 (P - P^0) \quad (15)$$

Esta ecuación representa el mercado de dinero, el cual define la regla de la política monetaria o regla de Taylor, que indica que cuando el precio efectivo (P) se aleja del precio objetivo (P⁰), el Banco Central de Reserva (BCR) sube la tasa de interés, con ello baja la demanda de bienes y la actividad económica.

1.2 La ecuación de arbitraje

El tipo de cambio nominal (E), con libre movilidad de capitales y paridad descubierta de tasas de interés, está explicado por el tipo de cambio esperado (E^e) y por la discrepancia entre la tasa de interés extranjera y la tasa de interés nacional (i* - i),

$$E = E^e + b (i^* - i) \quad (16)$$

2. La demanda agregada

La función de demanda agregada se deriva de las ecuaciones de los mercados de bienes, monetario y la ecuación de arbitraje.

$$Y = A \left(Y_D^+, i^-, i^*, e^- \right) + G + X \left(Y^*, p_X^+ \right) - p_M M \left(Y_D^+, p_M^- \right) \quad (14)$$

$$i = i_0 + i_1 (P - P^0) \quad (15)$$

$$E = E^e + b (i^* - i) \quad (16)$$

Por consiguiente, la demanda agregada de bienes, en su forma genérica, en términos de las variables explicativas, se presenta en la ecuación 17. Las relaciones funcionales de la demanda del producto con respecto a las variables

explicativas se indican con el signo (+/-)². La ecuación de comportamiento³ está dada por:

$$Y = Y \left(\overset{-}{P}, \overset{+}{G}, \overset{-}{i}, \overset{+}{Y^*}, \overset{+}{P_X^*}, \overset{+}{P_M^*}, \overset{-}{i^*} \right) \quad (17)$$

Esta representación de la función de demanda agregada (17) solo considera las variables de interés del presente estudio, las demás variables son consideradas constantes⁴. La DA indica una relación funcional negativa entre el precio de los bienes y la actividad económica, es decir, cuando suben los precios, *ceteris paribus*, éste se aleja del precio objetivo del BCR, por lo que la autoridad monetaria eleva la tasa de interés provocando una disminución en la demanda privada de bienes (consumo e inversión) y en consecuencia disminuye el producto. Esta relación inversa entre el precio y el producto indica la pendiente negativa de la DA.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abel A, Bernanke B. Macroeconomía. 4ª Edición. Pearson, Addison Wesley; 2005.
- Argandoña A, Gámez C, Mochon F. Macroeconomía avanzada II, Fluctuaciones Cíclicas y Crecimiento Económico; 1997.
- Blanchard O. Macroeconomía. 3ª edición, MIT; 2006.
- Chiang A, Wainwright K. Fundamental methods of mathematical economics. Fourth edition. McGraw-Hill; 2005.
- De Gregory J. Macroeconomía, Teoría y política. Chile: Prentice Hall; 2007.
- Jiménez F. Macroeconomía, enfoques y modelos, Tomo I. Perú: Fondo editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú; 2006.
- Mendoza W, Herrera P. Macroeconomía: un marco de análisis para una economía pequeña y abierta. Perú: Fondo Editorial de la PUCP; 2006.
- Rodseth A. Open Economy Macroeconomics. Inglaterra: Cambridge University Press; 2000.
- Romer D. Advanced Macroeconomics. 2ª Ed. USA: Universidad California, Berkeley; 2001.

² Los signos +/- indican los signos de la primera derivada parcial del producto con respecto a cada uno de sus determinantes.

³ Para simplificar la presentación matemática, se supone constante a los otros determinantes.

⁴ La presentación completa se presentará en la siguiente publicación.